

EN UNDERSÖKNING OM UNDERHÅLLETS KVALITETSNIVÅ

SAMMANDRAG

VVS

Underhållsbyrån

VIATEK OY

TVH 743940

HELSINGFORS

JUNI 1985

FÖRORD

Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen har gjort en omfattande undersökning om underhållets kvalitet. Avsikten var att mångsidigt utröna behovet av justeringar i underhållets kvalitet samt att ta fram absoluta data som grund för definiering av den lämpligaste underhållskvaliteten och en justering av underhållsstandarderna.

Undersökningen har letts av en styrningsgrupp, vars ordförande var tekn.dr. Asko Saarela från VVS:s underhållsbyrå. Medlemmar i gruppen var dipl.ing. Arvo Pehkonen från underhållsbyrån, dipl.ing. Teuvo Puttonen från trafikbyrån, dipl.ing. Matti Roine från trafikbyrån, dipl.ing. Mikko Jokinen från undersökningsbyrån och underhållschef Kyösti Kekkonen från Uleåborgs distrikt. Under arbetets slutskede ersattes den sistnämnde av underhållschef Mauri Pukkila från Vasa distrikt. Sekreterare för styrningsgruppen var ing. Tapani Kokko från Viatek Oy. Under styrningsgruppen har olika arbetsgrupper arbetat, vilka ansvarat för förverkligandet av undersökningarna inom sina egna ämnesområden.

I detta sammandrag redovisas beräkningar och slutsatser angående behovet av justering av underhållskvaliteten på basen av alla delundersökningar. I rapporten ingår också sammandrag av delundersökningarna samt det ursprungliga undersökningsprogrammet.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD

DEL A. SAMMANDRAG OCH SLUTSATSER AV ALLA DELUNDERSÖKNINGAR

1. SLUTSATSER

- 1.1 Underhållet på basen av trafikanternas åsikter, trafiksäkerhet och ekonomi
- 1.2 Övriga slutsatser i anslutning till underhållet
- 2. BEHOVET AV JUSTERING AV UNDERHÅLLETS KVALITETSNIVÅ PÅ BASEN AV ALLA DELUNDERSÖKNINGAR

DEL B. RESUMÉER AV DELUNDERSÖKNINGARNA

3. FÖRTECKNING ÖVER UNDERSÖKNINGSRAPPORTERNA

4. FÖRUNDERSÖKNINGSRAPPORTERNA

- 4.1 Sammandrag, rapportens pärmbblad
- 4.2 Trafikanternas förväntningar, rapportens pärmbblad
- 4.3 Trafikanternas kostnader, rapportens pärmbblad
- 4.4 Underhållsprestationer och kostnadsstruktur, rapportens pärmbblad
- 4.5 Vägarnas nuvarande skötselnivå, rapportens pärmbblad
- 4.6 Underhåll och trafiksäkerhet, rapportens pärmbblad
- 4.7 Resumé av sammandragsrapporten
- 4.8 Studium av underhållets nivå och kvalitetskriterier

5. TRAFIKANTERNAS SYNPUNKTER PÅ VÄGNÄTETS UNDERHÅLL

- 5.1 Rapportens pärmbblad
- 5.2 Resumé
- 5.3 Slutledningar

6. UNDERHÅLL OCH TRAFIKARBETE I OLIKA FÖRHÅLLANDEN

- 6.1 Rapportens pärmbblad
- 6.2 Resumé

7. VINTERSKÖTSEL, PROVVÄGSUNDERSÖKNING

- 7.1 Rapportens pärmbblad
- 7.2 Resumé
- 7.3 Granskning av resultaten

- 8. INVERKAN AV VINTERUNDERHÅLLETS KVALITETSNIVÅ
PÅ TRAFIKANTERNAS OCH VÄGHÅLLARENS KOSTNADER
 - 8.1 Rapportens pärmblad
 - 8.2 Resumé
 - 8.3 Slutsatser
- 9. SOMMARSKÖTSEL, RAPPORT NR 1
 - 9.1 Rapportens pärmblad
 - 9.2 Sammandrag
- 10. MÄTNING AV UNDERHÅLLSNIVÅN PÅ VÄGAR
 - 10.1 Rapportens pärmblad
 - 10.2 Resumé
- 11. INVERKAN AV BELÄGGNINGENS KVALITETSNIVÅ
PÅ TRAFIKANTERNAS OCH VÄGHÅLLARENS KOSTNADER,
GRUSVÄGAR
 - 11.1 Rapportens pärmblad
 - 11.2 Resumé
- 12. INVERKAN AV BELÄGGNINGENS KVALITETSNIVÅ
PÅ TRAFIKANTERNAS OCH VÄGHÅLLARENS KOSTNADER,
LÄTT- OCH PERMANENTBELAGDA VÄGAR
 - 12.1 Rapportens pärmblad
 - 12.2 Slutsatser, vägar med lättbeläggning
 - 12.3 Slutsatser, permanentbelagda vägar
- 13. UNDERHÅLLSÅTGÄRDER OCH TRAFIKSÄKERHET
 - 13.1 Rapportens pärmblad
 - 13.2 Resumé
 - 13.3 Slutledning
 - 13.31 Typiska trafiksäkerhetsproblem i anslutning till underhållet
 - 13.32 Möjligheter att förbättra trafiksäkerheten genom underhållsåtgärder
- 14. VÄDERLEK, UNDERHÅLLSNIVÅ OCH KÖRBETEENDE
 - 14.1 Slutrapportens pärmblad
 - 14.2 Resumé av slutrapporten

BILAGA: Undersökningsprogrammet 21.12.1981

DEL A.

SAMMANDRAG OCH SLUTSATSER

AV ALLA DELUNDERSÖKNINGAR

1. SLUTSATSER

1.1 Underhållet på basen av trafikanternas åsikter, trafiksäkerhet och ekonomi

På basen av undersökningen om trafikanternas åsikter är följande underhållsåtgärder synnerligen viktiga: halkbekämpning på permanentbelagda vägar i hela landet, istandsättning av beläggning på permanentbelagda vägar i synnerhet inom underhållsområde A samt istandsättning av grusvägars beläggning inom områdena B och C. Nästan lika viktiga åtgärder visade sig följande åtgärder vara: plogning och utjämning av permanentbelagda vägar i hela landet, istandsättning av ytbeläggning på permanentbelagda vägar inom underhållsområde B och C samt istandsättning av grusvägar sommartid inom underhållsområde A. Mindre viktigt visade sig däremot vinterunderhåll av grusvägar vara.

Trafikanterna anser huvudvägarnas underhåll vara viktigast, men också för sommarunderhåll av sidovägar önskar man större resurser. I södra Finland stöder man förbättring av belagda vägars kondition, medan man i norra Finland vill förbättra grusvägarnas kondition. I norra Finland samt i landskommuner betonar man speciellt sommarunderhållets och sidovägarnas betydelse. Ytbeläggning av grusvägar förväntas speciellt av personbilsförare.

Ur trafiksäkerhetssynpunkt är halkbekämpning på permanentbelagda vägar speciellt viktigt inom alla underhållsområden. Nästan lika viktiga underhållsåtgärder utgör istandsättning av ytbeläggning på permanentbelagda vägar inom underhållsområdena A och B, plogning och utjämning av permanentbelagda vägar inom hela landet samt halkbekämpning på vägar med lättbe-

läggning inom underhållsområdena B och C. Jämfört med trafikanternas åsikter betonar trafiksäkerhetssynpunkterna i betydligt mindre utsträckning grusvägars sommarunderhåll samt sommarunderhåll av permanentbelagda vägar inom underhållsområdena A och C. I övrigt är underhållsåtgärdernas viktighet ur trafiksäkerhetssynpunkt likriktade med trafikanternas åsikter.

Ur trafiksäkerhetssynpunkt ligger underhållets tyngdpunkt om vintern på huvudvägarna och om somrarna på sidovägarna. Sommartid bör uppmärksamhet fästas vid ytvattenavrinningen på livligt trafikerade huvudvägar.

På basen av å ena sidan väghållarens underhållskostnader och å andra sidan trafikantkostnaderna bör underhållsanslagen ökas för halkbekämpning på praktiskt taget alla vägar i hela landet och i synnerhet för permanentbelagda vägar inom underhållsområdena A och B. En inbesparing i trafikantkostnaderna som är mer än dubbelt större än merinvesteringen i underhållet erhålles också genom att effektivisera plogning och utjämning av permanent- och lättbelagda vägar samt genom att öka istandsättning av permanentbelagda vägars beläggning inom underhållsområde A. På basen av underhållets merkostnader och inbesparingarna i trafikantkostnader är det minst lönsamt att utöka plogning och utjämning av grusvägar samt istandsättning av permanentbelagda vägar inom område C.

Trafikanternas åsikter, trafiksäkerheten och de ekonomiska aspekterna ger rätt långt likartade resultat beträffande vilka underhållsåtgärder som speciellt bör förbättras. Alla nämnda faktorer betonar främst halkbekämpning på permanentbelagda vägar inom alla underhållsområden och likaså minst plogning och

utjämning av grusvägar. Om utökning av halkbekämpning på permanentbellagda vägar karaktäriseras som mycket viktig, är viktiga åtgärder på basen av nämnda faktorer plogning och utjämning av permanent- och lättbelagda vägar i hela landet samt istandsättning av beläggning på permanentbelagda vägar inom underhållsområde A. Trafikanterna betonar i högre grad än trafiksäkerhets- och ekonomiska faktorer istandsättning av grusbelagda vägar. De ekonomiska faktorerna betonar å sin sida mer än trafikanterna och trafiksäkerhetssynpunkterna halkbekämpning på lättbelagda och grusbelagda vägar i hela landet.

1.2 Övriga slutsatser i anslutning till underhållet

Personbilstrafiken svarar för största delen av allt trafikarbete. Av trafikarbetet vintertid svarar personbilstrafiken för 87 %, men den tunga trafiken är delaktig i trafikolyckor vintertid oftare än vad dess andel av trafikarbetet skulle förutsätta. Den tunga trafikens behov tillfredsställs bäst, om underhållsresurserna i högre grad än nu koncentreras till vinterunderhållet, vars beredskap under vardagsdygnets morgontimmar borde förbättras. För den tunga trafiken är halkbekämpning med vägsalt en synnerligen viktig del av vinterunderhållet. Vid sommarunderhållet borde resurserna styras till förnyande av ytbeläggningar istället för lappning av beläggning och ytbeläggning av grusvägar.

Vinterunderhållets resurser borde ökas till och med på bekostnad av sommarunderhållet så att vinterunderhållets beredskap förbättras och åtgärderna kan vidtagas vid rätt tidpunkt. Rutinerna i de olika distrikten borde på denna punkt sammordnas. Detta innebär, att plogningens kvalitet bör höjas i synnerhet

under morgonens och eftermiddagens topptimmar samt att halkbekämpningens kvalitet i synnerhet tidigt på morgnarna bör förbättras. Vägytans friktion bör lokalt och tidsmässigt variera så lite som möjligt.

Då man betraktar vinterunderhållets regionala skillnader bör man beakta, att olycksrisken i södra Finland är som störst i förhållanden där man genom saltning kan minska vägytans halka. I norra Finland får saltningen ej understöd, utan halkbekämpning bör ske genom sandning.

Vinterunderhållets resurser bör överföras från midvintern till halkbekämpning av de första halkorna på hösten och förvintern.

De olycksbenägna dagarnas trafiksäkerhet kan förbättras, om underhållets beredskap effektiveras genom att utveckla väderobservationer, väderleksservice och arbetstidsreglering. Snö- och slaskdagar är ofta mycket olycksbenägna. Underhållsåtgärderna bör vara speciellt effektiva dylika dagar.

Vid utveckling av underhållsstandarder bör kustremsan behandlas som ett eget område. De nuvarande underhållsklasserna kunde sammanslås.

2. BEHOVET AV JUSTERING AV UNDERHÅLLETS KVALITETSNIVÅ PÅ BASEN AV ALLA DELUNDERSÖKNINGAR

I samband med kvalitetsnivåundersökningen har vägun-
derhållets nivå och behovet av justering av kvalitets-
nivån betraktats ur olika synvinklar. I samband med
undersökningen intervjuades trafikanter, utreddes un-
derhållets inverkan på trafiksäkerheten samt gjordes
beräkningar över hur mycket en justering av underhål-
lets kvalitetsnivå skulle kosta och hur den skulle
påverka trafikantkostnaderna. På detta sätt bedömdes
den totala inverkan av en justering av underhållets
kvalitetsnivå på samhällets kostnader.

Det nuvarande underhållets kvalitetsnivå utgjorde
utgångspunkt för studien. De underhållsåtgärder som
ingick i studien var för vinterunderhållets del plog-
ning, utjämning och halkbekämpning samt för sommarun-
derhållets del skötsel av ytbeläggning. Underhållsområ-
dena och beläggningstyperna (permanentbeläggning,
lättbeläggning och grusbeläggning) har studerats skilt
för sig. Kostnaderna för de nämnda underhållsåtgärderna
var år 1983 ca 590 milj. mk och utgjorde ca 40 %
av VVV:s underhållsbudget. Motiveringen för att just
de nämnda underhållsåtgärderna har studerats är den,
att skötselåtgärder gällande vägytan inverkar mest
på trafikantkostnaderna.

Väglängd

I fig. 1 anges väglängder indelat enligt beläggnings-
klasser och underhållsområden (1.1.1984).

Trafikarbete

I fig. 2 anges det trafikarbete, som ifrågavarande

underhållsåtgärder berör. Vinterunderhåll (plogning, utjämning och halkbekämpning) berör trafikarbete vintertid. Verkningstiden av istandsättning av asfalterade vägars ytbeläggning är hela året, eftersom beläggningens skick på bara, asfalterade vägar har sin betydelse också på vintern. På oljegrusvägar har verkningstidens trafikarbete beräknats så, att från hela årets trafikarbete minskas den del av vintern, som vägen är täckt med packad snö. Beträffande grusvägar har trafikarbetet under verkningstiden av istandsättning av beläggning beräknats för sommarperioden, eftersom grusvägarna under vintern täcks av packad snö. Trafikarbetena gäller år 1983.

Underhållskostnader

I figur 3 visas underhållets årskostnader (år 1983) indelat enligt beläggningssklass och underhållsområde.

Trafikanternas åsikter

I figur 4 anges de faktorer, som på basen av undersökningen om trafikanternas åsikter ("Trafikanternas åsikter om vägnätets underhåll", STF:s forskningsreferat 401, TVH 741801), trafikanterna ansåg vara speciellt viktiga. Bedömningsskalan har i figur 4 uppgjorts så, att den ruta som representerar de flesta önskemålen betecknats som mycket viktig. De övriga rutorna har på motsvarande sätt betecknats som viktiga och mindre viktiga.

Följande åtgärder visade sig vara mycket viktiga: halkbekämpning på asfalterade vägar inom alla underhållsområden, istandsättning av permanentbelagda vägar inom underhållsområde A och sommarunderhåll av grusvägar inom områdena B och C. Viktiga un-

derhållsåtgärder är plogning och utjämning av permanentbelagda vägar, istandsättning av asfalt inom underhållsområdena B och C samt skötsel av grusvägars yta inom område A. Då man betraktar resultaten bör man beakta, att frågeställningen inte klart tog fram oljegrusvägarnas betydelse, och att noggrannare slutledningar härvidlag inte kan göras.

Underhåll och trafiksäkerhet

I figur 5 ges ett sammandrag av undersökningen "Underhållsåtgärder och trafiksäkerhet", TVH 741922. Figurerna har uppgjorts enligt samma principer som figur 4. Viktningen har gjorts så, att de åtgärder, som oftast visade sig vara viktiga ur trafiksäkerhetssynpunkt, har betecknats som mycket viktiga. Enligt undersökningen är halkbekämpning på permanentbelagda vägar den klart viktigaste underhållsåtgärden. Därefter följer halkbekämpning på oljegrusvägar inom underhållsområde B och C, plogning och utjämning på alla asfalt- och oljegrusvägar samt istandsättning av permanentbeläggning inom underhållsområdena A och B.

Kostnadsverkningarna av justering av underhållsnivån

I figur 6 ges ett sammandrag av hur en justering av underhållets kvalitetsnivå inverkar på trafikantkostnaderna och väghållarens kostnader. Sammandraget baserar sig på figur 8, som anger förhållandet mellan trafikanternas kostnadsinbesparing och underhållets merkostnader då vägens skick förbättras. En underhållsåtgärd har betecknats som mycket viktig om förhållandet mellan kostnadsinbesparingar och merkostnader är större än 5 och på motsvarande sätt mindre viktig, om förhållandet är klart mindre än 2.

Halkbekämpning på permanentbelagda vägar inom hela landet samt halkbekämpning på vägar med lätt- eller grusbeläggning inom underhållsområdena B och C visade sig vara mycket viktiga underhållsåtgärder. Plogning och utjämning av grusvägar inom hela landet, istandsättning av grusvägars beläggning inom underhållsområdena B och C samt istandsättning av permanentbelagda vägar inom områdena B och C visade sig vara mindre viktiga åtgärder.

Figur 7 utgör ett sammandrag av figurerna 4-6. Ur figuren kan utläsas, att trafikanternas åsikter, trafiksäkerheten och de ekonomiska faktorerna i långt ger likriktade resultat. Alla nämnda faktorer betonar mest halkbekämpning på permanentbelagda vägar och minst plogning och utjämning på grusvägar. Resultaten skiljer sig mest från varandra beträffande halkbekämpning av oljegrus- och grusvägar inom underhållsområdena B och C samt beträffande istandsättning av grusvägars beläggning inom områdena B och C. En viss divergens kan också skönjas beträffande istandsättning av beläggning på asfalterade vägar inom underhållsområdena B och C samt istandsättning av lättbeläggning inom område B. Då man betraktar figurens sammandrag bör man beakta att viktningarna i de olika undersökningarna inte nödvändigtvis är direkt jämförbara.

Förhållandet mellan inbesparingar och kostnader

Figur 8 ger de numeriska resultaten av en beräkning, som gjorts beträffande en höjning av underhållets kvalitetsnivå och dess inverkan på trafikantkostnader och väghållarens kostnader. Beräkningarna baserar sig på undersökningarna "Inverkan av vinterunderhållets kvalitetsnivå på trafikanternas och väghållarens kostnader" (TVH 743924) och "Inverkan av beläggnings

kvalitetsnivå på trafikanternas och väghållarens kostnader" (TVH 743937 och 743938). Beräkning av kostnadsförhållandet vid istandsättning av beläggning ingår i den senare nämnda rapporten. Beträffande vinterunderhållsåtgärder har kostnadsförhållandena beräknats genom att uppskatta inverkan av en ökning av underhållsprestationer på trafikarbetsfördelningen vid olika väglag. Uppgifter om väglag har erhållits ur undersökningen "Underhåll och trafikarbete under olika förhållanden", TVH 743819.

En ökning av plogningsprestationerna inverkar på väglagsförhållandena så, att den tid, som vägytan är täckt av lös snö, minskar samt att uppkomsten av sörja och packad snö minskar. Trafikarbetet under sådana väglagsförhållanden är ca 20 % av allt trafikarbete inom underhållsområdena A och B och ca 40 % inom område C. I denna undersökning har en ökning av plogningsprestationen med 10 % uppskattats minska trafikarbetet under nämnda väglagsförhållanden med 1 procentenhet inom områdena A och B och 2 procentenheter inom område C sålunda att ökningen kommer trafikarbetet på plogad väg tillgodo.

Halkbekämpningen minskar den tid, då vägytan är täckt med is eller packad snö och ökar i motsvarande grad den tid, då vägen är sandad eller sandad och saltad. Trafikarbetet då vägytan är täckt med is eller packad snö utgör ca 20 % av allt trafikarbete inom underhållsområde A, ca 30 % inom område B och ca 50 % inom område C. I denna undersökning har en ökning av halkbekämpningsprestationen med 10 % uppskattats minska trafikarbetet under den tid vägytan är täckt med is och packad snö med 2 procentenheter inom område A, 3 procentenheter inom område B och 4 procentenheter inom område C sålunda att ökningen kommer trafikarbetet

på sandad (eller saltad och sandad) väg tillgodo.

På basen av figuren kan man konstatera, att t.ex. en ökning av plogning och utjämning på permanentbelagda vägar inom underhållsområde A ger en inbesparing i trafikantkostnader, som är 2,9 ggr större än merkostnaden för underhållet. Den klart största nyttan erhåller man vid effektivisering av halkbekämpning på permanentbelagda vägar inom underhållsområdena A och B. Minst lönsam är plogning och utjämning av grusvägar samt istandsättning av beläggning på permanentbelagda vägar inom område C.

Då man betraktar kostnadsförhållandena i figuren bör man beakta, att talen gäller bara inom ett område på uppskattningsvis $\pm 20\%$ jämfört med nuvarande underhållsnivå. Också i övrigt bör kostnadsförhållandena anses vara i första hand riktningsgivande.

Fördelning av tilläggsanslag

I figur 9 fördelas ett förmodat årligt tilläggsanslag på 50 milj. mk mellan olika underhållsåtgärder. Fördelningsförslaget baserar sig på kostnadsförhållandena i figur 8 sålunda, att varje del av underhållet kan ökas med 0 - 40 %. Om nyttoförhållandet enligt figur 8 överstiger 10, har underhållsanslagen ökats med 40 %. Om nyttoförhållandet är 5 - 10 har anslagen ökats med 30 % och är förhållandet 3 - 5 har ökningen varit 20 %. Om nyttoförhållandet varit 2,1 - 3 har anslaget ökats 10 % och med 5 % om nyttoförhållandet är 1,4 - 2. Anslagena har avrundats till hela miljoner.

Vinterunderhållet erhåller 27 milj. mark av tilläggsanslaget. Detta innebär beträffande plogning och utjämning en förbättring på 0 - 2 % och beträffande halkbe-

kämpning en medelförbättring på 5 % för hela vinterunderhållsnivån. Ett tillägg på 23 milj. mark för istandsättning av beläggning innebär en förbättring av sommarunderhållet på i medeltal ca 9 % (0 - 14 %).

De största beloppen erhåller istandsättning av beläggning på permanentbelagda vägar och halkbekämpning inom underhållsområde A samt istandsättning av beläggning på permanentbelagda vägar inom område B.

De relativt sett största tilläggsanslagen får:

- halkbekämpning på alla vägar och isynnerhet på permanentbelagda vägar inom underhållsområdena A och B
- plogning och utjämning av permanentbelagda vägar inom underhållsområdena B och C.

De relativt sett minsta tilläggsanslagen får:

- plogning och utjämning av grusvägar över hela landet
- istandsättning av permanentbelagda vägar inom underhållsområde A.

Figur 9 grundar sig på en kostnadsnyttoanalys. Om man vill beakta trafikanternas åsikter och trafiksäkerheten, kan vissa belopp förskjutas enligt övervägan. Allmänt taget motsvarar resultatet dock rätt väl alla de här behandlade tre delundersökningarnas resultat (figur 7).

I figur 10 ges en likartad beräkning, som i föregående figur för det fall, att det årliga tilläggsanslaget är 100 milj. mark. Av tilläggsanslaget erhåller vinterunderhållet 44 milj. mark och istandsättning av belägg-

ning 56 milj. mark.

I figur 11 ges en omfördelning av de nuvarande underhållsanslagen, i det fall att inga tilläggsanslag erhålles. Beräkningen baserar sig på kostnadsnyttoanalysen i figur 8. Underhållsanslagen har minskats med 20 % från det nuvarande, om nyttofaktor i figur 8 är ca 1. Underhållsanslagen har ökats med 20 % om nyttofaktor är större än 3. I övriga fall har underhållsanslagen bibehållits eller ökats med 10 % beroende på nyttofaktor. Dessutom har anslagsförändringarna avrundats till närmaste heltal.

Omfördelningen av anslagen innebär ökning av halkbekämpning på alla vägar, plogning och utjämnning på vägar med lätt- och permanentbeläggning, istandsättning av beläggning på permanentbelagda vägar inom underhållsområde A samt istandsättning av lättbeläggning inom underhållsområde B.

PÄÄLLYSTE BELÄGGNING

Asfalt
AbOljegrus
ÖsGrus
Sr

PLOGNING
AURAUS
JA TASAUS

Uh-område
Kp-alue

HALKBELÄGGNING

LIUKKAUDEN
TORJUNTA

ISTÄNDYSÄTTNING
AV BELÄGGNING

PÄÄLLYSTEEN
KUNNOSTUS

A

7 802

6 793

10 456

B

5 455

8 834

16 068

C

1 840

8 550

10 219

A

7 802

6 793

10 456

B

5 455

8 834

16 068

C

1 840

8 550

10 219

A

7 802

6 793

10 456

B

5 455

8 834

16 068

C

1 840

8 550

10 219

15 097

24 177

36 743

VÄGLÄNGD ENLIGT BELÄGGNINGSTYP
DC14 UNDERHÅLLSOMRÅDE

VINTER-UH

TALVI-KP

25 051 KM

30 357 SOMMAR-UH

KESÄ-KP

20 609

TIEPITUUDET KUNNOSSAPITO-
ALUEITTAIN JA PÄÄLLYSTETYY-
PEITTÄIN (1.1.1984)
[KM]

FIGUR
KUVA 1

PÄÄLLYSTE

10

13 793
4 428

4 001
1 493

1 987
724

Ab

Ös

Sr

MILJ.FORDONSEN/ÅR

AURAUUS
JA TASAUS

Kp-alue

LIUKKAUDEN
TORJUNTA

PÄÄLLYSTEEN
KUNNOSTUS

A

B

C

A

B

C

A

B

C

| | | |
|-------|-------|-----|
| 8 386 | 1 203 | 645 |
| 2 511 | 368 | 197 |
| 4 220 | 1 556 | 887 |
| 1 408 | 563 | 321 |
| 1 187 | 1 242 | 455 |
| 509 | 562 | 206 |
| 8 386 | 1 203 | 645 |
| 2 511 | 368 | 197 |
| 4 220 | 1 556 | 887 |
| 1 408 | 563 | 321 |
| 1 187 | 1 242 | 455 |
| 509 | 562 | 206 |
| 8 386 | 1 203 | 645 |
| 8 386 | 1 103 | 448 |
| 4 220 | 1 556 | 887 |
| 4 220 | 1 297 | 566 |
| 1 187 | 1 242 | 455 |
| 1 187 | 828 | 249 |

10 234 MLIAON.KM/V

3 076

6 663 KOKO VUOSI
HELA ÅRET

2 292 VAIKUTUSAIKA
VERENINGSTID

2 884

1 277 TALVI-KP

10 234

9 937

6 663

6 083 KESA-KP

2 884

2 264

13 793

4001

1 987

13 793

3228

1 263

AJDSJORITE KOKO VUONNA (VUONNA
1983) JA KUNNOSSAPITOTOI MEN-

PITEEN VAIKUTUSAIKAN

[MLIAON.KM/V]

KUVA 2

ÅRLIGT TRAFIKARBETE (ÅR 1983) OCH
UNDERHÅLLSÄTGÄRDERNAS VERENINGSTID

PÄÄLLYSTE

11

56 71 72
Ab Ös Sr

A

17
Mmk/v

10

12

39 Mmk/v

B

13

15

22

50

C

5

20

19

44

A

12

11

9

32

B

7

10

8

25

C

2

5

2

9

A

97

30

36

163

B

73

27

48

148

C

28

22

27

77

198

79

111

AURAUS
JA TASAUS

Kp-alue

LIUKKAUDEN
TORJUNTA

PÄÄLLYSTEEN
KUNNOSTUS

TALVI-KP

KESÄ-KP

KUNNOSSAPITOKUSTANNUKSET
(VUONNA 1983)
[MLL MK/v]

UNDERHÅLLSKOSTNADER
(ÅR 1983)
[MLL MK/ÅR]

KUVA 3.

| | | Ab | Ös | Sr |
|--------------------------|---|-----|----|-----|
| AURAUS JA TASAUS | A | XX | - | X |
| | B | XX | - | X |
| | C | XX | - | X |
| LIUKKAUDEN TORJUNTA | A | XXX | - | X |
| | B | XXX | - | X |
| | C | XXX | - | X |
| PÄÄLLYSTEEN KUNNOSTUS | A | XXX | - | XX |
| | B | XX | - | XXX |
| | C | XX | - | XXX |

Kp-alue

TALVI-KPKESÄ-KP

XXX

XX

X

-

XXX

XX

X

-

ERITTÄIN TÄRKEÄ

TÄRKEÄ

VÄHEMMÄN TÄRKEÄ

TUTKIMUS EI ANNA MAHDOLLISUUTTA ARVIOIDA

MYCKET VIKTIG

VIKTIG

MINDRE VIKTIG

KAN TUPASKATTAS PA' BASEN AV UNDERSÖKUNGEN

TIENKÄYTTÄJÄN MIELIPITEI-
DEN PAINOTTUMINENTRAFIKANTRNAS
ÅSIKTER

KUVA 4

AURAUS
JA TASAUS

Kp-alue

| | Ab | Ös | Sr |
|---|----|----|----|
| A | ** | ** | * |
| B | ** | ** | * |
| C | ** | ** | * |

TALVI-KP

LIUKKAUDEN
TORJUNTA

| A | *** | * | * |
|---|-----|----|---|
| B | *** | ** | * |
| C | *** | ** | * |

PÄÄLLYSTEEN
KUNNOSTUS

| A | ** | * | * |
|---|----|---|---|
| B | ** | * | * |
| C | * | * | * |

KESÄ-KP

KUNNOSSAPIDON TÄRKEYS
LIIKENNETURVALLISUUDEN
KANNALTA

*** ERITTÄIN TÄRKEÄ
** TÄRKEÄ
* VÄHEMMÄN TÄRKEÄ

UNDERHÅLLETJ VIKTIGHET UR
TRAFIKSÄKERHETSSYNPUNKT

KUVA 5

| | | Ab | Ös | Sr |
|--------------------------|---|-----|-----|-----|
| AURAUS JA TASAUS | A | ++ | ++ | + |
| | B | ++ | ++ | + |
| | C | ++ | ++ | + |
| LIUKKAUDEN TORJUNTA | A | +++ | ++ | ++ |
| | B | +++ | +++ | +++ |
| | C | +++ | +++ | +++ |
| PÄÄLLYSTEEN KUNNOSTUS | A | ++ | + | ++ |
| | B | + | ++ | + |
| | C | + | + | + |

Kp-alue

TALVI-KPKESA-KP

ERI KUNNOSSAPITOTOIMEN-
PITEIDEN EDULLISUUS TIEN-
KÄYTTÄJIEN KUSTANNUSSÄÄS-
TÖEN KANNALTA

KUVA 6

+++ ERITTÄIN TÄRKEÄ
++ TÄRKEÄ
+ VÄHEMMÄN TÄRKEÄ

FÖRDELAKTIGHET AV
OLIKA UNDERHÅLLSÅTGÄRDER
UR KOSTNADSPÅSPARINGS-
SYNPUNKT

AURAUS
JA TASAUS

Kp-alue

LIUKKAUDEN
TORJUNTAPÄÄLLYSTEEN
KUNNOSTUS

XX, ***, +++

X, **, ++

*, +

Ab

Ös

Sr

A

B

C

A

B

C

A

B

C

| | | |
|-------------------|----------------|---------------|
| XX ** ++ | - ** ++ | X * + |
| XX ** ++ | - ** ++ | X * + |
| XX ** ++ | - ** ++ | X * + |
| XXX *** +++ | - * ++ | X * ++ |
| XXX *** +++ | - ** +++ | X * +++ |
| XXX *** +++ | - ** +++ | X * +++ |
| XXX ** ++ | - * + | XX * ++ |
| XX ** + | - * ++ | XXX * + |
| XX * + | - * + | XXX * + |

TIENKÄYTTÄJÄN MIELIPITEET
 LIIKENNETURVALLISUUS
 TIENKÄYTTÄJÄN KUSTANNUS-
 SÄÄSTÖ

TALVI-KPKESÄ-KP

UNDERHÅLL OCH

KUNNOSSAPITO SEKÄ

- TIENKÄYTTÄJÄN MIELIPITEET

- LIIKENNETURVALLISUUS

- TIENKÄYTTÄJÄN KUSTANNUSSÄÄSTÖ

- TRAFIKANTERNAS ÅSIKTER

- TRAFIKSÄKERHET

- TRAFIKANTERNAS

Kuva 7.

KOSTNADSBESPARING

ERITTÄIN TÄRKEÄ

TÄRKEÄ

VÄHEMMÄN TÄRKEÄ

TUTKIMUS EI ANNA MAHDOLLISUUTTA

ARVIOIDA

AURAUS
JA TASAUS

Kp-alue

LIUKKAUDEN
TORJUNTAPÄÄLLYSTEEN
KUNNOSTUS

Ab

Ös

Sr

A

2,9

2,3

1,1

B

3,4

2,6

1,1

C

4,2

2,4

1,0

A

Yli 10

3,8

2,8

B

Yli 10

7,1

5,6

C

5,5

6,6

6,5

A

2,4

1,5

1,9

B

1,6

2,0

1,7

C

1,2

1,6

1,4

TALVI-KP

FÖRHÅLLANDET MELLAN
TRAFIKANTERNAS KOSTNADS-
INRESPARING OCH
UNDERHÅLLET S MER-
KOSTNAD DÅ VÄGENS
KONDITION HÖJES FRÅN
NUVÄRANDE NIVÅ

KESÄ-KP

TIENKÄYTTÄJÄN KUSTANNUS-
SÄÄSTÖJEN JA KUNNOSSAPI-
DON LISÄKUSTANNUSTEN SUH-
DE, KUN TIEN KUNTOA PA-
RANNETAAN NYKYISESTÄ

KUVA 8.

PÄÄLLYSTE

+14 +10 +3
Ab Ös Sr

AURAUUS
JA TASAUS

Kp-alue

LIUKKAUDEN
TORJUNTA

PÄÄLLYSTEEN
KUNNOSTUS

TRAFIKAN TERNA
KOSTNADSPARING
206 MILJ. MK/ÅR
TIENKÄYTTÄJÄN
KUSTANNUSSÄÄSTÖT 206 M MK/V

A

B

C

A

B

C

A

B

C

| | | |
|-----|----|----|
| 17 | 10 | 12 |
| +2 | +1 | - |
| 13 | 15 | 22 |
| +3 | +1 | - |
| 5 | 20 | 19 |
| +1 | +2 | - |
| 12 | 11 | 9 |
| +5 | +2 | +1 |
| 7 | 10 | 8 |
| +3 | +3 | +2 |
| 2 | 5 | 2 |
| - | +1 | - |
| 97 | 30 | 36 |
| +10 | +1 | +2 |
| 73 | 27 | 48 |
| +4 | +2 | +2 |
| 28 | 22 | 27 |
| - | +1 | +1 |

+14 +4 +5

UNDERHÅLLSKOSTNADER JÄMTE
FÖRDELNINGSFÖRSLAG, OM
UNDERHÅLLET GES ETT
TILLÄGG PÅ 50 MILJ. MK/ÅR

MILJ. MK/ÅR
+3 M MK/V

+4

TALVI-KP

+3

+8

MAX. LISÄYS 40 %

MAX. ÖKNING

+8

+1

+13

KESÄ-KP

+8

+2

KUNNOSSAPITOKUSTANNUKSET
JA JAKOESTYVS, JOS KUNNOSS-
SAPITOON LISÄTÄÄN 50 M MK/V
[MLJ. MK/V]

KUVA 9.

PÄÄLLYSTE

18

+20 +18 +6
Ab Ös Sr

AURAUS
JA TASAUS

Kp-alue

LIUKKAUDEN
TORJUNTA

PÄÄLLYSTEEN
KUNNOSTUS

A

B

C

A

B

C

A

B

C

| | | |
|-----|----|----|
| 17 | 10 | 12 |
| +4 | +2 | - |
| 13 | 15 | 22 |
| +5 | +3 | - |
| 5 | 20 | 19 |
| +2 | +3 | - |
| 12 | 11 | 9 |
| +5 | +4 | +2 |
| 7 | 10 | 8 |
| +3 | +4 | +3 |
| 2 | 5 | 2 |
| +1 | +2 | +1 |
| 97 | 30 | 36 |
| +21 | +3 | +4 |
| 73 | 27 | 48 |
| +15 | +3 | +5 |
| 28 | 22 | 27 |
| - | +2 | +3 |

+36 +8 +12

+6 M MK/V

+8

+5 TALVI-KP

+11

MAX. LISÄYS 40 %
+10

+4

+28

+23 KESÄ-KP

+5

KUNNOSSAPITOKUSTANNUKSET
JA JAKOESITYS, JOS KUNNOSSA-
PITOON LISTÄÄN 100 M MK/V
[MLL MK/V]

KUVA 10.

TIENKÄYTTÄJEN KUSTANNUSSÄÄSTÖ 336 M MK/V

+7
Ab+9
Ös-6
SrAURAUS
JA TASAUS

Kp-alue

LIUKKAUDEN
TORJUNTAPÄÄLLYSTIEN
KUNNOSTUS

A

B

C

A

B

C

A

B

C

17

+1

13

+2

5

+1

12

+2

7

+1

2

-

97

+9

73

-

28

-5

10

+1

15

+1

20

+2

11

+2

10

+2

5

+1

30

-

27

+2

22

-

12

-2

22

-2

19

-4

9

+1

8

+1

2

-

36

-7

48

-9

27

-

+4

+2

-16

-----, OM UNDER-
HÄLLET EJ FÅR
TILLÄGGSSANSLAG

±0 MMK/V

+1

-1

+5

+4

+1

+2

-7

-5

KUNNOSSAPITOKUSTANNUKSET
JA JAKOESTITYS, JOS KUNNOSSA-
PITOON EI SAADA LISÄÄ RAHAA
[MLL MMK/V]

TALVI-KP

ELLER
MAX. LISÄYS TAI
VÄHENNYS 20 %
MINSKNING

KESÄ-KP

TENKÄYTÄJEN KUSTANNUSSÄÄSTÖ 73 M MMK/V

KUVA 11.